Хорошая и стабильная работа компьютера зависит от многих факторов. Не в последнюю, а может и в первую очередь, это зависит от правильного и надежного блока питания. Обычный пользователь прежде всего озабочен выбором процессора, материнской платы, памяти и других комплектующих для своего компьютера. На блок питания внимание обращается мало (если вообще обращается). В результате основным критерием выбора БП является его стоимость и указанная на этикетке заявленная мощность. Действительно, когда на этикетке написано 300 вт – это конечно хорошо, и при этом цена корпуса с БП составляет 18 – 20$ - вообще замечательно... Но не все так просто.

И год и два и три назад цена на корпуса с БП не менялась и составляла те же 20$. А что же менялось? Правильно – заявленная мощность. Сначала 200вт потом 235 – 250 – 300 вт. В следующем году будет 350 – 400 вт... Произошла революция в БП-строении? Ничего подобного. Вам продают одни и те же БП только с разными этикетками. Причем, зачастую 5 летней давности БП с заявленной мощностью 200вт, выдаёт больше чем свежий 300 ваттник. Что поделаешь - удешевление и экономия. Если нам корпус с БП достается за 20$, то, сколько его реальная себестоимость с учетом транспортировки из Китая и 2-3 посредниками при продаже? Наверное, 5-10$. Вы представляете себе, какие туда детали засунул дядюшка Ляо за 5$? И вы ЭТИМ хотите нормально запитать компьютер стоимостью от 500$? Что же делать? Покупать дорогой блок питания за 60 – 80$ это, конечно, хороший выход, когда есть деньги. Но не самый лучший (деньги есть не у всех и не в достаточном количестве). Для тех, у кого нет лишних денег, а есть прямые руки, светлая голова и паяльник – предлагаю несложную доработку китайских БП с целью приведения их в чувство.

Если посмотреть на схемотехнику фирменных и китайских (no name) БП, то можно увидеть, что они очень похожи. Используется одна и та же стандартная схема включения на базе микросхемы ШИМ KA7500 или аналогов на TL494. А в чем же между блоками питания разница? Разница в применяемых деталях, их качестве и количестве. Рассмотрим типичный фирменный блок питания:



Рисунок 1

Видно, что он довольно плотно упакован, отсутствуют свободные места и все детали распаяны. Присутствуют все фильтры, дроссели и конденсаторы.

Теперь рассмотрим типичный БП JNC с заявленной мощностью 300 вт.



Рисунок 2

Бесподобный образец китайской инженерной мысли! Нет ни фильтров (вместо них стоят "специально обученные перемычки"), ни конденсаторов, ни дросселей. В принципе без них тоже все работает – но как! В выходном

напряжении присутствует шум переключения транзисторов, резкие выбросы напряжения и значительная его просадка при различных режимах работы компьютера. Какая тут уж стабильная работа...

Вследствие примененных дешевых комплектующих работа такого блока очень ненадежна. Реально выдаваемая безопасная мощность такого БП – 100-120 вт. При большей мощности он просто сгорит и утянет за собой половину компьютера. Как же доработать китайский БП до нормального состояния и сколько реально нам мощности нужно?

Хочется отметить что, сложившееся мнение о высоком энергопотреблении современных компьютеров, немного неверно. Упакованный системный блок на базе Pentium 4 потребляет меньше 200 вт, а на базе AMD ATHLON XP меньше 150 вт. Таким образом, если мы хотя бы обеспечим БП реальные 200-250 вт., то одним слабым звеном в нашем компьютере будет меньше.

Наиболее критическими деталями в БП являются:

- Высоковольтные конденсаторы
- Высоковольтные транзисторы
- Высоковольтные выпрямительные диоды
- Высокочастотный силовой трансформатор
- Низковольтные диодные выпрямительные сборки

Братья китайцы умудряются и здесь экономить... Вместо высоковольтных конденсаторов 470мкф х 200 вольт они ставят 200мкф х 200 вольт. Эти детали влияют на способность блока держать кратковременное пропадание сетевого напряжения и на мощность выдаваемого напряжения БП. Ставят маленькие силовые трансформаторы, которые сильно нагреваются при критических мощностях. А так же экономят на низковольтных выпрямительных сборках, заменяя их на два спаянных вместе дискретных диода. Про отсутствие фильтров и сглаживающих конденсаторов уже говорилось выше.

Попробуем это все исправить. Прежде всего, нужно открыть БП и оценить размер трансформатора. Если он имеет размеры 3x3x3 см и больше, то блок имеет смысл дорабатывать. Для начала надо заменить большие высоковольтные конденсаторы и поставить не меньше 470мкф х 200 вольт. Необходимо поставить все дроссели в низковольтную часть БП. Дроссели можно намотать самому на ферритовом кольце диаметром 1- 1,5 см медным проводом с лаковой изоляцией сечением 1-2 мм 10 витков. Можно так же взять дроссели с неисправного БП (убитый БП можно купить в любой компьютерной конторе за 1-2$). Далее нужно распаять сглаживающие конденсаторы в пустующие места низковольтной части. Достаточно поставить 3 конденсатора 2200мкф х 16 вольт (Low ESR) в цепи +3.3в, +5в, +12в.

Типичный вид низковольтных выпрямительных диодов в дешевых блоках такой:



Рисунок 3

или, что хуже, такой

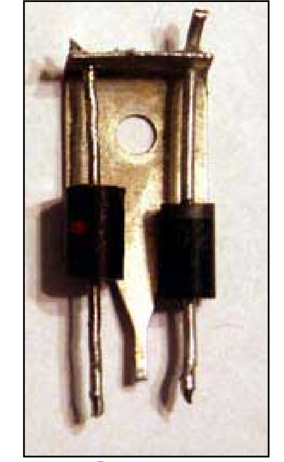


Рисунок 4

Первая диодная сборка обеспечивает 10 ампер на 40 вольт, вторая – 5 ампер мах. При этом на крышке БП написаны следующие данные:



Рисунок 5

Заявлено 20-30 ампер, а реально выдается 10 или 5 ампер!!! Причем на плате БП предусмотрено место для нормальных сборок, которые там должны стоять:



Рисунок 6

По маркировке видно, что это 30 ампер на 40 вольт – а это уже совсем другое дело! Эти сборки должны стоять на канале +12в и +5в. Канал +3.3в может быть выполнен двумя способами: либо на такой же сборке, или на транзисторе. Если стоит сборка, то ее меняем на нормальную, если транзистор, то оставляем все как есть.

Итак, бежим в магазин или на рынок и покупаем там 2 или 3 (в зависимости от БП) диодные сборки MOSPEC S30D40 (на канал +12 вольт S40D60 – последняя цифра D – напряжение – чем больше, тем на душе спокойнее или F12C20C – 200 вольт) или аналогичные по характеристикам, 3 конденсатора 2200 мкф х 16вольт, 2 конденсатора 470 мкф х 200 вольт. Все эти детали стоят примерно 5-6$.

После того как мы все поменяли, БП будет выглядеть примерно так:

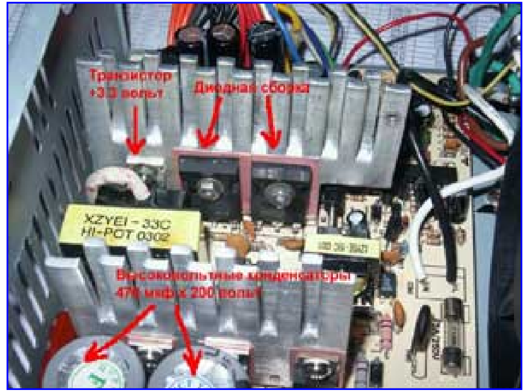
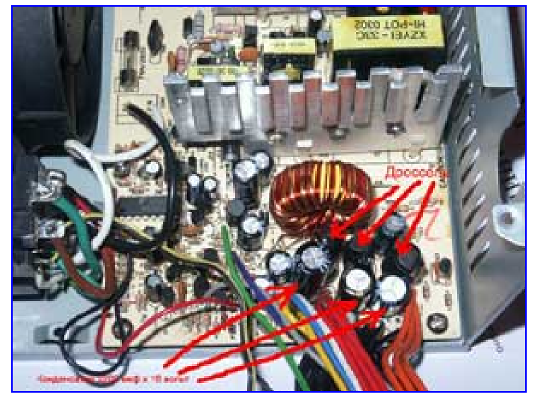


Рисунок 7


Рисунок 8

Дальнейшая доработка БП сводится к следующему… Как известно в БП каналы +5 вольт и +12 вольт стабилизируются и управляются одновременно. При установленном +5 вольт реальное напряжение на канале +12 составляет 12,5 вольт. Если в компьютере сильная нагрузка по каналу +5 (система на базе AMD), то происходит падение напряжения до 4,8 вольт, при этом напряжение по каналу +12 становится равным 13 вольтам. В случае с системой на базе Pentium 4 сильнее нагружается канал +12 вольт и там все происходит наоборот. В силу того, что канал +5 вольт в БП выполнен гораздо качественнее, то даже дешевый блок будет без особых проблем питать систему на основе AMD. Тогда как энергопотребление Pentium 4 гораздо больше (особенно по +12 вольтам) и дешевый БП нужно обязательно дорабатывать.

Завышенное напряжение по каналу 12 вольт очень вредно для жестких дисков. В основном нагрев HDD происходит по причине повышенного напряжения (больше чем 12,6 вольт). Для того чтобы уменьшить

напряжение 13 вольт достаточно в разрыв желтого провода, питающего HDD, впаять мощный диод, например КД213. В результате напряжение уменьшится на 0.6 вольт и составит 11.6 вольт – 12,4 вольт, что вполне безопасно для жесткого диска.

В результате мы получили нормальный БП, способный отдавать в нагрузку не меньше 250 вт (нормальных, не китайских!!), который к тому же станет гораздо меньше греться.

Предупреждение!!! Все, что Вы будете делать со своим БП – Вы делаете на свой страх и риск! Если Вы не обладаете достаточной квалификацией и не можете отличить паяльник от вилки, то не читайте,что здесь написано и тем более не делайте!!!

Комплексное снижение шума у компьютеров

Как бороться с шумом? Для этого у нас должен быть правильный корпус с горизонтальным расположением блока питания (БП). Такой корпус имеет большие габариты, но гораздо лучше выводит излишнее тепло наружу, так как БП расположен над процессором. Имеет смысл поставить на процессор кулер с вентилятором размерами 80x80, например серии Titan. Как правило, большой вентилятор при одинаковой производительности с маленьким, работает на меньших оборотах и издает меньше шума. Следующим шагом станет понижение температуры процессора при простое или маленькой нагрузке.

Как известно, большую часть времени процессор компьютера простаивает в ожидании реакции пользователя или программ. В это время процессор просто зря гоняет пустые циклы и нагревается. Бороться с этим явлением призваны программы охладители или софт-кулеры. В последнее время эти программы даже стали встраивать в БИОС материнской платы (например, EPOX 8KRAI) и в операционную систему Windows XP. Одна из наиболее простых и эффективных программ – это VCOOL. Эта программа при работе процессора AMD выполняет процедуру Bus disconnect – отключение шины процессора при простое и снижение тепловыделения. Поскольку простой процессора занимает 90% времени, то охлаждение будет очень существенное.

Здесь мы подходим к пониманию того, что вращение вентилятора кулера на полной скорости для охлаждения процессора нам не нужно. Как понизить обороты? Можно взять кулер с регулировкой оборотов выносным регулятором. А можно воспользоваться программой управления скоростью вентилятора – SPEEDFAN. Эта программа замечательна тем, что в ней можно настроить обороты вентилятора в зависимости от нагрева процессора путем задания температурного порога. Таким образом, при старте компьютера, вентилятор имеет полные обороты, а при работе в Windows с документами и интернетом скорость вентилятора автоматически снижается до минимальных.

Комбинация программ VCOOL и SPEEDFAN позволяет при работе в Word и Интернет вообще останавливать кулер и при этом температура процессора не поднимается выше 55С ! (Athlon XP 1600). Но у программы SPEEDFAN есть один недостаток – она работает не на всех материнских платах. В таком случае понизить скорость вентилятора можно, если перевести его на работу с 12 вольт на 7 или даже на 5 вольт. Обычно кулер присоединяется к материнской плате с помощью трехконтактного разъема. Черный провод это земля, красный +12, желтый - датчик оборотов. Для того, чтобы перевести кулер на питание 7 вольт, нужно черный провод вытащить из разъема и вставить в свободный разъем (красный провод +5вольт) идущий от БП, а красный провод от кулера вставить в разъем БП с желтым проводом (+12).

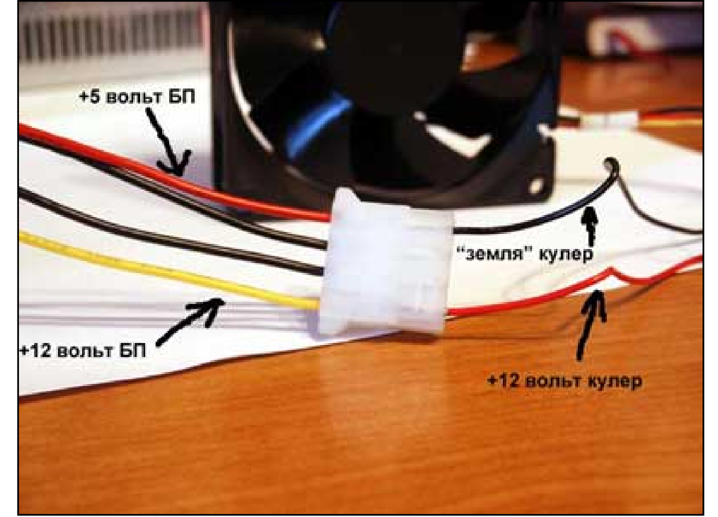


Рисунок 9

Желтый провод от кулера можно оставить в разъеме и вставить в материнскую плату, что бы мониторились обороты вентилятора. Таким образом, мы получаем 7 вольт на кулере (разница между +5 и +12 вольт составляет 7 вольт). Что бы получить 5 вольт на кулере достаточно присоединить только красный провод кулера к красному проводу БП, а два оставшихся провода оставить в кулерном разъеме.

Таким образом, мы получили процессорный кулер со сниженными оборотами и низким шумом. При значительном снижении шума теплоотведение от процессора не снижается или снижается незначительно.

Следующий шаг – снижение тепловыделения жесткого диска. Поскольку главный нагрев диска происходит из-за повышенного напряжения по шине +12 вольт (реально здесь всегда 12.6 – 13,2 вольт), то здесь все делается очень просто. В разрыв желтого провода, который питает винчестер, впаиваем мощный диод типа КД213. На диоде происходит падение напряжения примерно 0,5 вольт, что благоприятно сказывается на температурном режиме винчестера.

Далее займемся блоком питания. Рекомендуется вентилятор БП перевести на питание с 12 на 7 вольт. По аналогии с процессорным кулером перепаиваем внутри БП вентилятор (черный на +5 вольт, красный на +12вольт)

А может пойти еще дальше? Перевести вентилятор БП на 5 вольт? Просто так перевести не получится – нужна доработка БП. А заключается она в следующем. Как известно, основной нагрев внутри БП испытывает радиатор низковольтной части (диодные сборки) – порядка 70-80 С. Причем наибольший нагрев испытывает сборка +5в и +3.3в. Высоковольтные транзисторы у правильного блока (эта часть БП практически у 95% БП правильна, даже у китайских) греются до 40-50 С и их мы трогать не будем.

Очевидно, что один общий радиатор для трех шин питания слишком мал. И если при работе вентилятора на больших оборотах радиатор еще нормально охлаждается, то при снижении оборотов происходит перегрев. Что делать? Разумно было бы увеличить размер радиатора или вообще разделить шины питания по разным радиаторам. Последним мы и займемся.

Для отделения от основного радиатора был выбран канал +3.3в., собранный на транзисторе. Почему не +5в? Сначала так было и сделано, но обнаружились пульсации напряжения (сказалось влияние проводов, которыми были удлинены выводы диодной сборки +5в). Так как канал +3.3в. питается от +5в., то пульсаций уже нет.

Для радиатора была выбрана алюминиевая пластина размером 10x10 см, к которой был прикручен транзистор

канала +3.3в. Выводы транзистора были удлинены толстым проводом длиной 15 см. Сама пластина была прикручена через изолирующие втулки к верхней крышке БП. Важно, чтобы пластина радиатора не соприкасалась с крышкой БП и радиаторами силовых диодов и транзисторов.



Рисунок 10

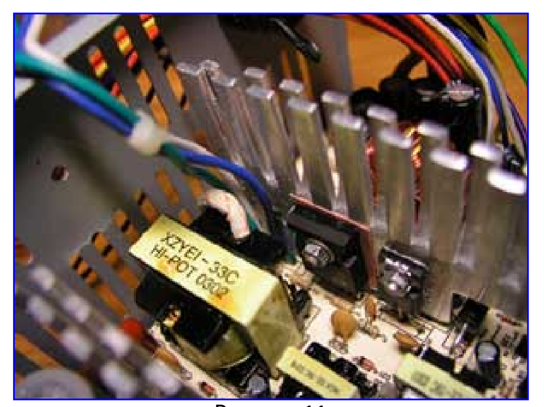


Рисунок 11

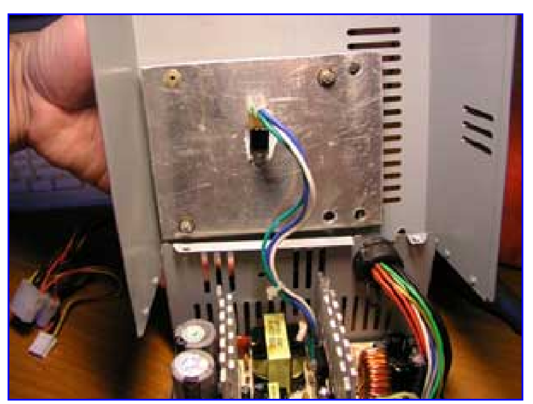


Рисунок 12

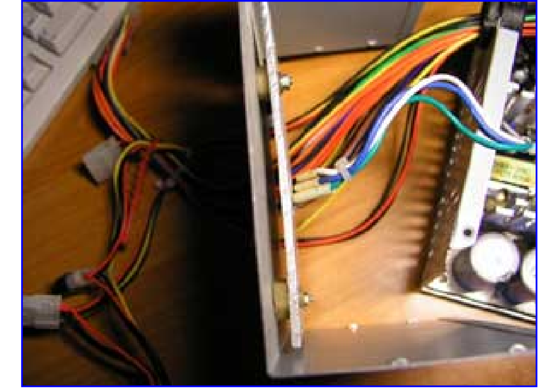


Рисунок 13



Рисунок 14

После такой доработки можно смело ставить вентилятор БП на +5 вольт.

Видеокарта. Здесь нужен более точный подход. Если у вас видеокарта класса GeForce2 MX400, то в большинстве случаев ей кулер вообще не нужен (что, кстати, многие производители и делают – вообще не ставят кулер). То же самое относится к видеокартам GeForce 4 MX440, Ati Radeon 9600 – здесь достаточно пассивного радиатора. В случае других видеокарт, подход может быть аналогичным вышесказанному – перевод питания вентилятора на 7 вольт.

Подведем некоторый итог. Мы рассмотрели меры для снижения шума и тепловыделения системы на основе процессора AMD. Для примера приведу следующие данные. В настоящий момент эта статья пишется на весьма мощном компьютере AMD Athlon XP 3200+, с 512 мб ОЗУ, видеокартой GeForce 4 mx440, Hdd WD 120 gb 7200,CD-RW и имеет температуру процессора 38С, температуру внутри корпуса 36С, температуру внутри БП, измеренную цифровым термометром на радиаторах силовых диодов – 52С, жесткий диск просто холодный. Максимальная температура процессора при одновременном тесте 3DMark и запуске cpuburn составила 68С после 3 часов работы. При этом вентилятор БП подключен на 5 вольт, вентилятор процессора с кулером TITAN подключен на 5 вольт постоянно, видеокарта вентилятора не имеет. В таком режиме компьютер работает без каких либо сбоев в течение 6 месяцев, при температуре в комнате 24С. Таким образом, мощный компьютер имеет всего два вентилятора (работающих на низких оборотах), стоит под столом и его практически не слышно.